



## AFERIÇÃO INTERNA – INFORMAÇÃO PROVA

DISCIPLINA	Matemática			
ANO DE ESCOLARIDADE	9.º	DATA	27/03/2017	ANO LETIVO 2016/2017

### 1. Introdução

O presente documento visa divulgar as características da Prova de Aferição Interna da Disciplina de Matemática, a realizar pelos alunos do 9.º ano de escolaridade.

### 2. Objeto de avaliação

Os domínios, subdomínios e conteúdos que podem constituir o objeto de avaliação são os que se apresentam no quadro seguinte.

Domínios	Temas	Objetivos
<b>Números e Operações (NO 9) Álgebra (ALG 9)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relação de ordem em IR e suas propriedades</li><li>• Intervalos de números reais</li><li>• Interseção e reunião de intervalos</li><li>• Resolução de inequações do 1.º grau</li><li>• Conjunção e disjunção de inequações.</li><li>• Resolução de problemas</li><li>• Valores aproximados de números reais</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconhecer propriedades da relação de ordem em IR.</li><li>• Resolver inequações do 1.º grau apresentando o conjunto-solução na forma de um intervalo.</li><li>• Resolver conjunções e disjunções de inequações do 1.º grau e apresentar o conjunto-solução na forma de um intervalo ou como reunião de intervalos disjuntos</li><li>• Resolver problemas envolvendo inequações do 1.º grau.</li><li>• Enquadrar uma expressão.</li><li>• Aproximar um número real e identificar o erro de aproximação.</li><li>• Enquadrar uma soma e um produto e majorar o erro máximo.</li><li>• Aproximar raízes quadradas e raízes cúbicas por enquadramento de números naturais.</li><li>• Resolver problemas envolvendo aproximações de medidas de grandezas em contextos diversos.</li></ul>

<p><b>Funções, Sequências e Sucessões (FSS 9)</b></p> <p><b>Álgebra (ALG 9)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezas inversamente proporcionais</li> <li>• Funções de proporcionalidade inversa</li> <li>• Resolução de problemas envolvendo funções de proporcionalidade inversa</li> <li>• Funções definidas por <math>f(x) = ax^2</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar grandezas inversamente proporcionais.</li> <li>• Determinar a constante de proporcionalidade.</li> <li>• Resolver problemas envolvendo grandezas inversas e diretamente proporcionais em contextos variados.</li> <li>• Identificar algebricamente e graficamente funções de proporcionalidade inversa.</li> <li>• Escrever uma expressão algébrica para uma função de proporcionalidade inversa representada graficamente.</li> <li>• Resolver problemas envolvendo funções de proporcionalidade inversa em diversos contextos.</li> <li>• Identificar algebricamente e graficamente funções do tipo <math>f(x) = ax^2</math>, <math>a \neq 0</math>.</li> <li>• Relacionar as soluções de uma equação do 2.º grau incompleta <math>ax^2 + c = 0</math> ou <math>ax^2 + bx = 0</math> com as abcissas dos pontos de interseção dos gráficos das funções <math>y = ax^2</math>, <math>a \neq 0</math>, e <math>y = c</math> ou <math>y = -bx</math>.</li> </ul>
<p><b>Álgebra (ALG 9)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equações do 2.º grau. Resolução de equações incompletas do 2.º grau</li> <li>• Resolução de equações do 2.º grau.</li> <li>• Soluções de equações do 2.º grau.</li> <li>• Resolução de problemas envolvendo equações do 2.º grau.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar equações do 2.º grau com uma incógnita.</li> <li>▪ Identificar equações do 2.º grau incompletas.</li> <li>▪ Aplicar a lei do anulamento do produto na resolução de equações.</li> <li>▪ Resolver equações do 2.º grau incompletas.</li> <li>▪ Calcular o discriminante de uma equação do 2.º grau e indicar o número de soluções da equação.</li> <li>▪ Aplicar a fórmula resolvente na resolução de equações completas do 2.º grau.</li> <li>▪ Resolver problemas geométricos e algébricos envolvendo equações do 2.º grau.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Axiomatização das teorias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar condições necessárias e</li> </ul>

<p><b>Geometria e Medida (GM 9)</b></p>	<p>matemáticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posições relativas de retas no plano.</li> <li>• Posições relativas de retas e planos no espaço euclidiano.</li> <li>• Distância de um ponto e de uma reta a um plano. Distância entre planos paralelos.</li> <li>• Volume de uma pirâmide. Área da superfície de uma pirâmide.</li> <li>• Área da superfície de um cone. Volume de um cone.</li> <li>• Volume de uma esfera. Área da superfície esférica</li> <li>• Resolução de problemas envolvendo áreas e volumes</li> </ul>	<p>suficientes; teoremas (hipótese e tese); lemas e corolários.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir um plano.</li> <li>▪ Identificar planos paralelos, retas paralelas e retas paralelas a planos.</li> <li>▪ Conhecer e aplicar propriedades relativas a paralelismo e perpendicularidade entre retas no plano.</li> <li>▪ Resolver problemas envolvendo as posições relativas de retas no plano.</li> <li>▪ Identificar planos perpendiculares, retas perpendiculares e retas perpendiculares a planos.</li> <li>▪ Conhecer e aplicar propriedades relativas a perpendicularidade entre planos e entre retas e planos.</li> <li>▪ Resolver problemas envolvendo posições relativas de retas e planos.</li> <li>▪ Conhecer e aplicar propriedades relativas a perpendicularidade entre planos e entre retas e planos.</li> <li>▪ Reconhecer plano mediador de um segmento de reta.</li> <li>▪ Definir distâncias entre pontos e planos, retas e planos e entre planos paralelos.</li> <li>▪ Determinar o volume e a área da superfície de uma pirâmide.</li> <li>▪ Comparar e calcular áreas e volumes.</li> <li>▪ Determinar a área da superfície de um cone.</li> <li>▪ Determinar o volume de um cone.</li> <li>▪ Comparar e calcular áreas e volumes.</li> </ul>
---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinar o volume de uma esfera.</li> <li>▪ Calcular a área da superfície esférica.</li> <li>▪ Comparar e calcular áreas e volumes.</li> </ul>
<p><b>Trigonometria (GM 9)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Razões trigonométricas de um ângulo agudo.</li> <li>• Relações entre as razões trigonométricas de um ângulo agudo.</li> <li>• Razões trigonométricas dos ângulos <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math> e <math>60^\circ</math>.</li> <li>• Resolução de problemas utilizando razões trigonométricas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir e utilizar razões trigonométricas de ângulos agudos.</li> <li>▪ Justificar que dois ângulos agudos com a mesma amplitude têm iguais razões trigonométricas.</li> <li>▪ Justificar que o valor de cada uma das razões trigonométricas de um ângulo agudo <math>\theta</math> (e da respetiva amplitude) é independente da unidade de comprimento fixada.</li> <li>▪ Justificar que o seno e o cosseno de um ângulo agudo são números positivos menores do que a unidade.</li> <li>▪ Mostrar que o seno de um ângulo agudo é igual ao cosseno de um ângulo complementar.</li> <li>▪ Mostrar que a tangente de um ângulo agudo é igual à razão entre os respetivos seno e cosseno.</li> <li>▪ Determinar, utilizando argumentos geométricos, as razões trigonométricas dos ângulos de <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math> e <math>60^\circ</math>.</li> <li>▪ Utilizar uma tabela ou uma calculadora para determinar o valor (exato ou aproximado) da amplitude de um ângulo a partir de uma das suas razões trigonométricas.</li> <li>▪ Resolver problemas envolvendo a determinação de distâncias utilizando as razões trigonométricas dos ângulos de <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math> e <math>60^\circ</math>.</li> <li>▪ Resolver problemas envolvendo a determinação de distâncias a pontos inacessíveis utilizando ângulos</li> </ul>

		agudos e as respetivas razões trigonométricas.
<b>Lugares Geométricos no plano. (GM 9)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lugares geométricos no plano.</li> <li>• Lugares geométricos envolvendo pontos notáveis do triângulo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Designar por bissetriz de um dado ângulo a semirreta nele contida, de origem no vértice e que forma com cada um dos lados ângulos iguais, e construí-la utilizando régua e compasso.</li> <li>▪ Designar por mediatriz de um dado segmento de reta num dado plano a reta perpendicular a esse segmento no ponto médio.</li> <li>▪ Identificar lugar geométrico como o conjunto de todos os pontos que satisfazem uma dada propriedade.</li> <li>▪ Provar que as mediatrizes dos lados de um triângulo se interseitam num ponto, designá-lo por circuncentro do triângulo e provar que o circuncentro é o centro da única circunferência circunscrita ao triângulo.</li> <li>▪ Provar que a bissetriz de um ângulo convexo é o lugar geométrico dos pontos do ângulo que são equidistantes das retas-suporte dos lados do ângulo.</li> <li>▪ Provar que as bissetrizes dos ângulos internos de um triângulo se interseitam num ponto, designá-lo por incentro do triângulo e provar que o incentro é o centro da circunferência inscrita ao triângulo.</li> <li>▪ Saber que as retas-suporte das três alturas de um triângulo são concorrentes e designar o ponto de interseção por «ortocentro» do triângulo.</li> <li>▪ Justificar que a reta que bissecta dois dos lados de um triângulo é paralela ao</li> </ul>

		<p>terceiro e utilizar a semelhança de triângulos para mostrar que duas medianas se intersectam num ponto que dista do vértice <math>\frac{2}{3}</math> do comprimento da respetiva mediana e concluir que as três medianas de um triângulo são concorrentes, designando-se o ponto de interseção por baricentro, centro de massa ou centróide do triângulo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinar, por construção, o incentro, circuncentro, ortocentro e baricentro de um triângulo.</li> <li>▪ Resolver problemas envolvendo lugares geométricos no plano.</li> </ul>
--	--	--

### 3. Caracterização da prova

A prova é cotada para 100 pontos.

A valorização relativa a cada tema é aproximadamente: “Números Reais. Inequações” - 10%, Funções - 10%; “Equações” - 10% ; “Axiomatização da Geometria e Paralelismo e Perpendicularidade” - 10% ; “Distâncias, áreas e volumes de sólidos” - 20%; “Trigonometria” – 30% e “Lugares Geométricos” – 10%.

Os itens podem ter como suporte textos, tabelas de dados, gráficos, mapas ou figuras.

A sequência dos itens pode não corresponder à sequência dos temas do programa ou à sequência dos seus conteúdos.

A tipologia de itens, o número de itens e a cotação por item apresentam-se no quadro seguinte.

Tipologia de itens	Número de itens	Cotação (em pontos)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nos itens de seleção, apenas de escolha múltipla, o aluno deve selecionar a opção correta, de entre as quatro opções que lhe são apresentadas.</li> </ul>	4 a 8	3 a 5
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nos itens de construção, a resposta pode resumir-se, por exemplo, a uma palavra, a uma expressão, a uma frase ou a um número (itens de resposta curta), ou pode envolver a apresentação de cálculos / justificações, de uma construção geométrica ou de uma composição.</li> </ul>	10 a 18	3 a 10

#### 4. Critérios de classificação

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos de classificação apresentados para cada item e é expressa por um número inteiro, previsto na grelha de classificação.

#### 5. Material

Os alunos apenas podem usar, como material de escrita, caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta.

Os alunos devem ser portadores do material imprescindível para a realização da prova (folhas de prova a adquirir na reprografia, calculadora gráfica ou não, material de desenho e de medição).

Não é permitido o uso de corretor.

#### 6. Duração

A Prova tem a duração de **90 minutos**, não podendo a sua aplicação ultrapassar este limite de tempo. Os alunos não podem abandonar a sala antes do toque de saída.